



BIBLIOTHEQUE
CIRAD-EMVT
10, rue P. Curie
94704 MAISONS-ALFORT Cedex

CINETIQUE DE LA PRODUCTIVITE ET
DE LA VALEUR ALIMENTAIRE DU
KIKUYU EN FONCTION DE LA SAISON
DANS LES HAUTS DE MONTVERT.

(Ferme SEDAEL de Montvert - 1989)

ILE DE LA REUNION

AVRIL 1991

A. BIGOT

SOMMAIRE

	Pages
- Préambule	1
1. But	1
2. Espèces et variété	1
3. Dispositions expérimentales	1
4. Conditions de réalisation	2
5. Pluviométrie	3
6. Résultats	3
- Quantité	3
- Qualité	5
7. Conclusion	10

CINETIQUE DE LA PRODUCTIVITÉ ET DE LA VALEUR
ALIMENTAIRE DU KIKUYU EN FONCTION DE LA SAISON
DANS LES HAUTS DE MONTVERT.

(Ferme SEDAEL De Montvert - 1989)

Préambule : Cette étude a été effectuée en collaboration avec l'EDE qui par l'intermédiaire de Guibert HOAREAU, a assuré tous les prélèvements d'herbe sur le terrain. *et le service alimentaire de l'ILE DE LA RÉUNION qui a effectué les analyses et estimé la valeur nutritive des échantillons de foin*

1. But

Etudier l'évolution de la productivité et de la valeur alimentaire du KIKUYU en fonction de l'âge de la repousse, de la 3ème à la 10ème semaine, et de la saison, été et hiver, dans les conditions de sol et de climat favorables (Montvert - 880 m d'altitude) afin de préciser ses possibilités d'utilisation.

2. Espèces et variété

Le KIKUYU (*Pennisetum clandestinum* Hochst.) graminée fourragère tropicale, originaire des plateaux d'altitude de l'Afrique de l'Est, a été introduit à la Réunion il y a une vingtaine d'années vraisemblablement par bouture ; il occupe une place très importante dans les prairies des Hauts de l'Ile, aussi bien en raison de ses qualités propres (facilité d'installation et de gestion, longue pérennité...) que de sa très bonne adaptation aux conditions pédo-climatiques des Hauts entre 600-700 m et 1200-1400 m d'altitude ; (plus haut) à partir de 1000 m, les espèces fourragères d'origine tempérée peuvent prendre le relais alors que plus bas les espèces strictement d'origine tropicale sont utilisables.

La souche de KIKUYU étudiée est d'origine locale, c'est la seule utilisée en pratique à la Réunion, la multiplication dans l'Ile s'étant fait progressivement par voie végétative. Il existe une possibilité d'installation par semis avec une variété australienne (Whittet).

3. Dispositions expérimentales

- Sur une prairie de KIKUYU, exploitée en pâturage tournant, deux séries de prélèvements d'herbe hebdomadaires ont été intercalées dans le cycle de rotation pendant la période de repousse de l'herbe de la 3ème à la 10ème semaine pour chaque série ou saison :

- . en ETE de mars à mai 1989
- . en HIVER d'août à octobre 1989

- Un plan d'échantillonnage a été établi selon la méthode dite aléatoire-stratifiée (CEPE-CNRS) et matérialisé sur le terrain dans une zone homogène et représentative de 2000 m².

Le même plan a été utilisé pour les deux saisons.

- Selon ce plan les prélèvements d'herbe ont été effectués, chaque semaine, sur 10 placeaux pré-repérés de 1 m² au ciseau à gazon; ils n'ont concerné que les repousses initiées depuis la précédente fauche de refus.

- L'intégralité de l'herbe récoltée sur chaque carré a été passée à l'étude pour la mesure du rendement et de la teneur en matière sèche (M.S.).

Les échantillons destinés aux analyses n'ont été prélevés que sur
Seuls trois carrés (n° 3, 5 et 7) ont été utilisés pour l'analyse de la M.S. effectuée au Laboratoire de l'IEMVT-Maisons-Alfort.

- Avant chaque période de mesures, le pâturage a reçu une fertilisation azotée de 50 unités N. sous forme d'ammonitrate épandue dès la sortie des animaux et les refus ont été éliminés au silo-rafleur pour régulariser le niveau de base des repousses.

4. Conditions de réalisation

L'étude a été menée à la ferme SEDAEL de Montvert dans le sud ouest de l'Ile, sur la parcelle M16 à 880 m d'altitude; les sols dans la zone sont à caractères andiques et profonds; bien pourvus en P et surtout K ils sont carencés en magnésium et relativement acides: un redressement en chaux magnésienne permettrait de remonter le pH et d'éviter un déséquilibre K-Mg.

La prairie étudiée est âgée d'au moins 10-15 ans, la culture du vetiver y était autrefois pratiquée.

Pour chaque période de mesure la chronologie des interventions a été la suivante:

- ETE 89 : 1^{er} mars = fauche des refus après pâture
13 mars = épandage ammonitrate (50 N)
Dates de prélèvements = (Mars-avril-mai).

3ème semaine = 22-3	7ème semaine = 19-4
4ème semaine = 29-3	8ème semaine = 26-4
5ème semaine = 5-4	9ème semaine = 3-5
6ème semaine = 12-4	10ème semaine = 10-5

30553
à
30576

- HIVER 89 : 26 juillet = épandage ammonitrate (50 N)
27 juillet = fauche des refus après pâture
Dates de prélèvements (Août-septembre-octobre).

3ème semaine = 21-8	7ème semaine = 18-9
4ème semaine = 28-8	8ème semaine = 25-9
5ème semaine = 4-9	9ème semaine = 2-10
6ème semaine = 11-9	10ème semaine = 9-10

31027
à
31050

Le passage à l'étuve des prélèvements a été fait au Cirad-Elevage de St PIERRE et les échantillons (non broyés) pour analyse ont été envoyés en métropole (IEMVT).

5. Pluviométrie

La pluviosité 1989 sur la zone de Montvert a été marquée par le passage du cyclone tropical FIRINGA le 29 janvier qui a en outre perturbé l'enregistrement des pluies en début d'année.

Le tableau 1 met en relation les pluies tombées et les périodes de mesure sur l'herbe :

1000.
Tableau 1 : Pluviométrie mensuelle 1989
Ferme SEDAEL de Montvert.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
P/mm	117.5*	-- *	201.5*	378	16.5	69.5	0	36	301	23	24.5	135.5	1303*
Nbre Jrs pluies	11 *	-- *	10 *	10	3	7	0	7	8	2	6	11	75*
				mesures ETE P = 592 mm et + estimée = 650 mm				mesures HIVER P = 337 mm					

* Données incomplètes ou manquantes.

Pour 1989 la pluviométrie totale est évaluée à 2500 mm dont 1000 mm dus à FIRINGA.

Pour les périodes de mesures, les pluies tombées entre le jour de fauchage des refus et celui du dernier prélèvement sont respectivement de :

- . ETE = 592 mm au moins (estimée à 650 mm)
- . HIVER = 337 mm.

En ETE la période est marquée par une pluviométrie élevée en avril due à la dépression tropicale KRISY qui, le 7 avril a amené 200 mm ; les pluies se sont pratiquement arrêtées après la 7ème semaine de repousse (19 avril).

En HIVER la période est marquée par une pluviométrie élevée en septembre, anormale pour la saison, et due à 280 mm de pluie tombés entre le 10 et le 13 septembre, soit entre la 6ème et 7ème semaine de repousse.

6. Résultats

Quantité :

Les principales données recueillies sont regroupées dans les tableaux 2 et 3 et la figure 1 ; ces productions ont été obtenues avec une prairie de KIKUYU pratiquement non fertilisée depuis 2-3 ans à l'exception des 50 unités de N apportées pour l'essai, mais sur un sol relativement bien pourvu en P et K.

Si pour la saison chaude et humide d'ETE, l'année 89 apparaît comme normalement pluvieuse (650 mm environ pendant le cycle de mesures) la saison fraîche et sèche d'HIVER a bénéficié de pluies abondantes mi-septembre, exceptionnelles pour la saison, qui ont favorisé la production d'herbe hivernale.

Dans ces conditions, le différentiel de production entre HIVER et ETE, est de l'ordre du simple au double après 2 mois et demi de croissance (10ème semaine) et les niveaux atteints sont respectivement de 2,7 et 4,4 t/Ha M.S.

Les teneurs en M.S. restent assez régulières au cours de chacun des cycles ETE - HIVER avec un différentiel de 2,5 points entre les deux saisons ; les moyennes se situent à 16,8 % (15-19) pour l'ETE et à 19,3 % (17-23) pour l'HIVER avec une variabilité plus élevée en saison fraîche (18 % contre 11 %).

Les coefficients de variation des données de biomasses et de hauteurs d'herbe (mesurées végétation non touchée in-situ) traduisent bien les différences physiologiques entre les deux aspects saisonniers de la prairie de KIKUYU :

- en ETE la flambée de croissance de l'herbe atténue les effets d'hétérogénéité due au sol et la prairie est plus régulière en hauteurs et productions (cv = 25 %).
- en HIVER l'hétérogénéité due au sol est accentuée par le déficit hydrique et les températures plus fraîches, la prairie est plus irrégulière en hauteurs et productions (c.v. = 56 %) avec un aspect "moutonneux" du aux déjections et zones de sol plus fertiles.

Les pluies de mi-septembre ont provoqué un net démarrage de la végétation malgré la saison fraîche que traduit bien la vitesse de croissance en 7ème semaine (5,86 g/m²/jour) du KIKUYU ainsi que les coefficients de variation sur les productions, % M.S. bas et hauteurs d'herbe.

Tableau 2 : Caractéristiques de production du KIKUYU entre la 3ème et la 10ème semaine de repousse, par saison.

Semaines	S (1)	3	4	5	6	7	8	9	10	Observations
Productions en t/Ha M.S.	E	0.80	1.09	1.39	1.87	2.37	2.65	3.56	4.42	
	H	0.88	0.86	1.03	1.12	1.53	1.62	1.86	2.71	
p.100 M.S.	E	17.2	(11.2) ⁽²⁾	16.0	(12.5) ⁽²⁾	16.3	17.6	18.6	15.1	16.8 en moyenne
	H	19.1	19.4	18.7	(13.1) ⁽²⁾	17.3	18.6	22.9	19.4	19.3 en moyenne
Hauteur en cm	E	14.4	16.8	19.6	29.5	40.6	39.7	51.9	63.2	
	H	4.8	5.7	6.2	7.8	10.8	12.1	10.3	18.8	
Croissance en M.S. g/m ² /jour	E	---	4.14	4.29	6.86	7.14	4.00	13.00	12.29	72.4kgMS/Ha/jour sur 50 jours
	H	---	0.29	2.43	1.29	5.86	1.29	3.43	12.14	36.6kgMS/Ha/jour sur 50 jours

(1) = Saisons : E : Eté - H : Hiver

(2) = Prélèvements en vert mouillés.

Tableau 3 : Coefficients de variation des caractéristiques de production du KIKUYU entre la 3ème et la 10ème semaine de repousse, par saison.

Semaines	S (1)	3	4	5	6	7	8	9	10	Observations
C.V.(2) sur Productions en T/Ha M.S	E	16.5	23.7	28.6	31.7	17.6	33.5	20.8	19.2	24% en moyenne
	H	43.3	47.4	38.7	58.3	73.8	95.8	40.8	57.3	57% en moyenne
C.V.(2) sur p. 100 M.S.	E	14.0	7.9	8.9	19.0	9.2	8.9	5.5	12.6	11% en moyenne
	H	16.4	18.2	18.9	16.0	21.6	24.2	8.8	17.8	18% en moyenne
C.V.(2) sur Hauteur en cm	E	20.7	30.7	34.0	32.7	19.1	31.1	19.0	12.0	25% en moyenne
	H	33.7	43.8	39.4	49.4	80.2	90.4	32.4	80.4	56% en moyenne

(1) = Saisons : E : Eté - H : Hiver

(2) = C.V. : Coefficient de variation en %.

Qualité :

Les principaux résultats obtenus sont regroupés dans les tableaux 4 et 5 et la figure 2 :

Concernant l'analyse bromatologique, ceux-ci font apparaître les tendances suivantes liées à l'évolution en fonction de l'âge du KIKUYU entre la 3ème et 10ème semaine de repousse :

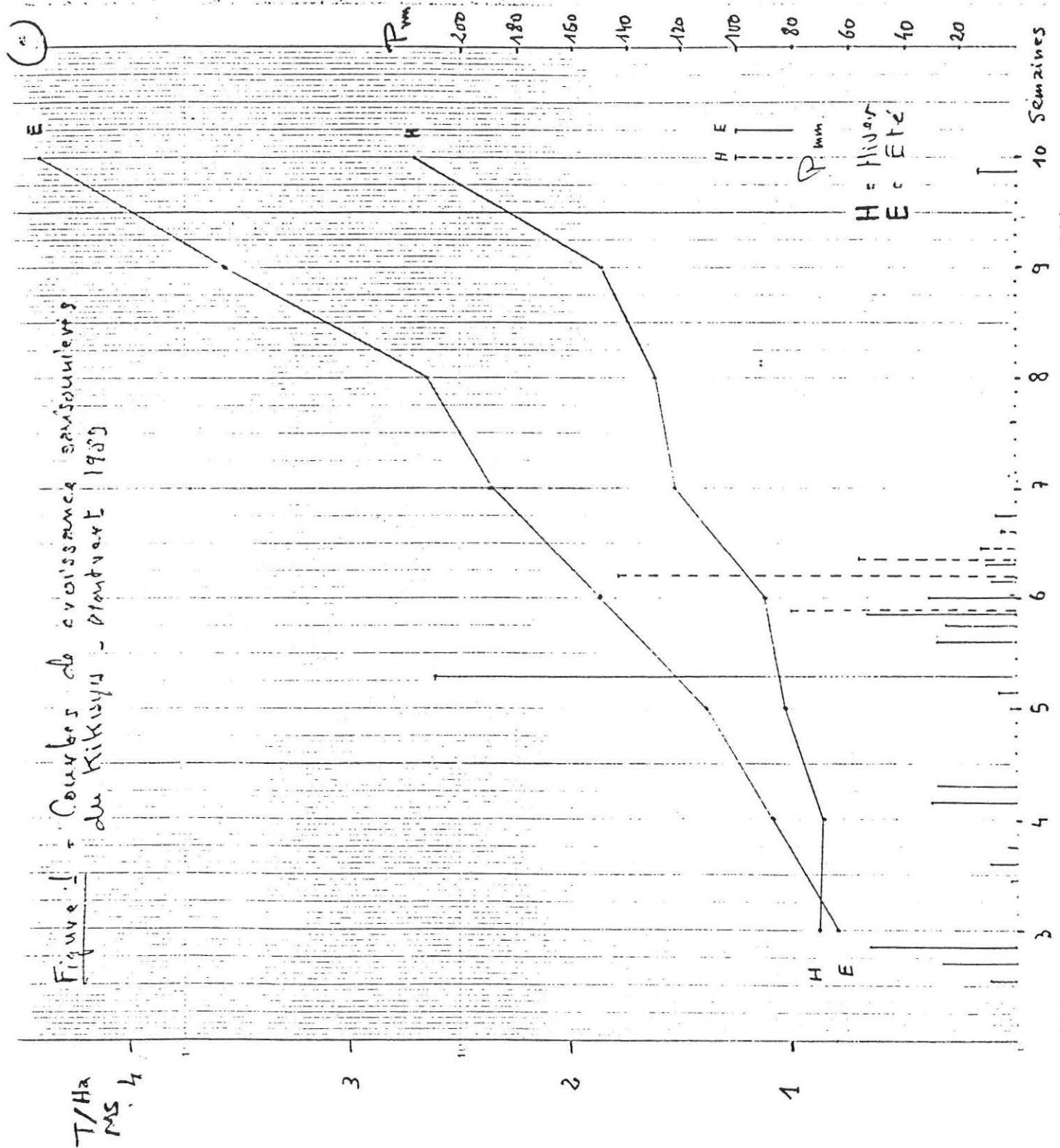
- stabilité de la teneur en matières organiques (niveau 20 %)
- baisse régulière des teneurs en MAT de l'ordre de 50-60 % ;
- augmentation régulière des teneurs en cellulose brute (20-40 %) ;
- parmi les éléments minéraux majeurs seul le Phosphore fait apparaître une baisse relative de 25 à 30 %.

En fonction de la saison :

- la hausse des teneurs en cellulose brute semble relativement plus importante en ETE (23 %) qu'en HIVER (42 %) ;
- la diminution en Phosphore, liée à l'âge, semble plus forte en HIVER qu'en ETE ;
- le KIKUYU semble un peu plus riche en Ca en HIVER et un peu plus riche en K en ETE.

Concernant la valeur alimentaire, tous les paramètres (digestibilité de la matière organique, valeurs énergétique et protéique) diminuent avec l'âge quelle que soit la saison, mais cette baisse est toujours relativement plus accentuée en ETE qu'en HIVER.

La meilleure qualité de fourrage est obtenue avec les repousses de 4 semaines quelle que soit la saison, mais les valeurs d'ETE sont toujours supérieures ; entre la 4ème et 5ème semaine un décrochement net de tous les paramètres est constaté ; jusqu'à l'âge de 6 semaines le KIKUYU est de meilleure qualité en ETE qu'au même âge en HIVER.



L'influence bénéfique des pluies de mi-septembre apparaît nettement sur la valeur des repousses à partir de la 7ème semaine en HIVER.

En fin d'essai, la valeur du KIKUYU à deux mois et demi d'âge, est très comparable quelle que soit la saison.

Tableau 4 : Paramètres de l'analyse bromatologique du KIKUYU entre la 3ème et la 10ème semaines de repousse, par saison.

Semaines	S (1)	3	4	5	6	7	8	9	10	Observations
M.O. en p.100 de la M.S.	E	89.91	89.15	89.63	89.80	90.37	90.09	90.83	90.59	90.05 en moyenne
	H	89.29	91.11	91.13	90.84	91.06	91.73	91.61	90.88	90.96 en moyenne
M.A.T. en p.100 d la M.S.	E	20.07	23.26	17.61	15.56	14.37	12.76	10.75	10.06	Baisse relative de 57 %
	H	20.29	19.83	15.77	13.89	14.40	13.22	11.23	10.76	Baisse relative de 47 %
C. brute en p.100 de la M.S.	E	23.95	24.81	27.81	29.41	29.75	31.36	32.53	33.91	Hausse relative de 42 %
	H	23.44	23.03	27.21	28.44	27.04	26.72	28.21	28.25	Hausse relative de 23 %
Ca en p.100 de la M.S.	E	0.23	0.22	0.25	0.20	0.21	0.22	0.25	0.25	0.23 en moyenne
	H	0.27	0.27	0.32	0.32	0.26	0.28	0.29	0.28	0.29 en moyenne
P en p.100 de la M.S.	E	0.37	0.40	0.39	0.35	0.34	0.33	0.31	0.30	Baisse relative de 25 %
	H	0.32	0.26	0.27	0.25	0.28	0.25	0.24	0.22	Baisse relative de 31 %
Mg. en p.100 de la M.S.	E	0.27	0.24	0.26	0.23	0.25	0.25	0.26	0.25	0.25 en moyenne
	H	0.31	0.24	0.25	0.25	0.23	0.24	0.24	0.21	0.25 en moyenne
K en p.100 de la M.S.	E	3.62	4.21	4.30	4.00	3.60	3.80	3.28	3.42	3.78 en moyenne
	H	3.77	3.10	2.92	3.07	3.21	2.80	2.81	3.18	3.11 en moyenne

(1) = Saisons : E : Eté - H : Hiver

NB : M.O. = Matières organiques
M.A.T. = Matières azotées totales
C. brute = Cellulose brute (Weende)
Ca = Calcium
P. = Phosphore
Mg = Magnesium
K = Potasse.

Tableau 5 : Paramètres de la valeur alimentaire du KIKUYU entre la 3ème et la 10ème semaine de repousse, par saison.

Semaines	S ⁽¹⁾	3	4	5	6	7	8	9	10	Observations
D.M.O.	E	70.5	72.1	67.6	65.7	64.9	63.3	61.7	60.8	Baisse relative de 16 %
en %	H	67.5	66.9	63.3	62.2	63.1	63.4	62.3	60.9	Baisse relative de 10 %
U.F.V.	E	0.76	0.77	0.69	0.66	0.65	0.62	0.60	0.58	Baisse relative de 25 %
par kg de M.S.	H	0.70	0.70	0.63	0.61	0.63	0.64	0.62	0.59	Baisse relative de 16 %
U.F.L.	E	0.82	0.84	0.77	0.74	0.73	0.70	0.68	0.67	Baisse relative de 20 %
par kg de M.S.	H	0.77	0.78	0.72	0.70	0.71	0.73	0.71	0.68	Baisse relative de 13 %
M.A.D.	E	155	184	133	114	104	89	70	64	Baisse relative de 65 %
en g par kg de M.S.	H	157	153	116	99	104	93	74	71	Baisse relative de 55 %
P.D.I.A.	E	49	58	44	39	36	32	26	25	Baisse relative de 57 %
en g par kg de M.S.	H	51	49	39	34	36	33	28	27	Baisse relative de 47 %
P.D.I.N.	E	128	149	113	99	92	82	69	64	Baisse relative de 57 %
en g par kg de M.S.	H	129	126	101	89	92	85	72	69	Baisse relative de 47 %
P.D.I.E.	E	103	111	95	89	86	81	76	73	Baisse relative de 34 %
en g par kg de M.S.	H	101	100	89	93	95	83	78	75	Baisse relative de 26 %

(1) = Saisons : E : Eté - H : Hiver

NB : D.M.O. = Digestibilité de la matière organique.

U.F.V. = Unité fourragère viande.

U.F.L. = Unité fourragère lait.

M.A.D. = Matières azotées digestibles.

P.D.I.A. = Protéines digestibles dans l'intestin d'origine alimentaire.

P.D.I.N. = Protéines digestibles dans l'intestin permises par l'azote.

P.D.I.E. = Protéines digestibles dans l'intestin permises par l'énergie.

U.F.

Figure 2 - Evolution saisonniere de la valeur
alimentaire du Kikuyu - Monvert 1989

E - ETE

H - HIVER

0.90

0.80

0.70

0.60

UFL

UFV

Semaine

D.M.O.

75

70

65

60

D.M.O.

MAD

Semaine

P.D.I.

140

130

120

110

100

90

80

70

60

50

40

30

20

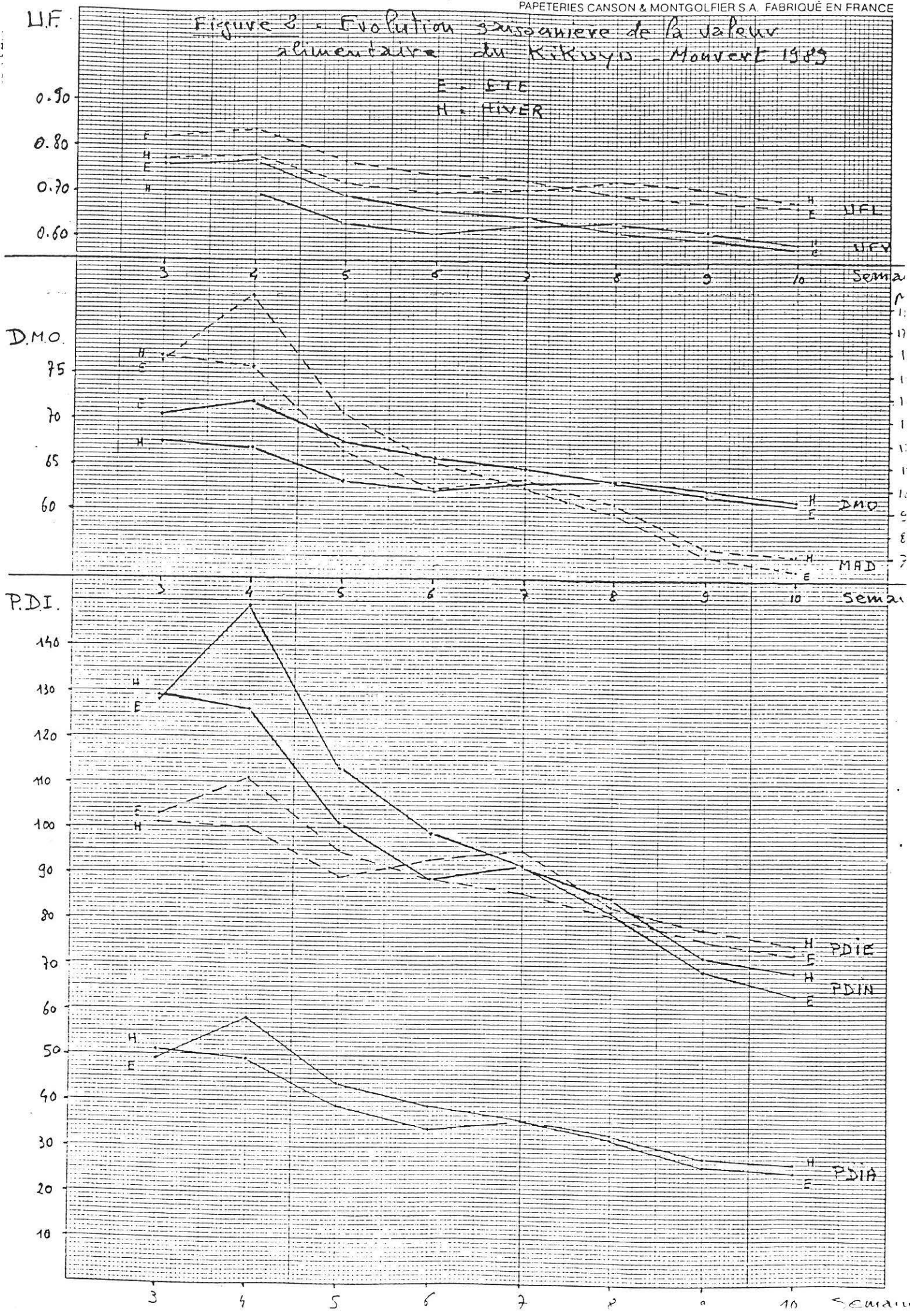
10

PDIE

PDIN

PDIA

Semaine



7. Conclusion

Dans les conditions pédo-climatiques favorables (sol profond non carencé, pluviométrie suffisante et assez bien répartie) et à une altitude intermédiaire (800-900 m) qui caractérisent la zone de Montvert, on dispose avec le KIKUYU d'un fourrage bien adapté et au potentiel de production élevé :

Avec 50 unités N, la production estivale atteint 4,4 t/Ha de M.S. à 10 semaines de repousse, et la moitié en HIVER, lorsque la répartition des pluies est favorable (cas de 1989) ; il semble donc qu'à cette altitude les basses températures ne soient pas encore le facteur limitant principal à la production hivernale du KIKUYU.

Il est intéressant de constater, qu'aussi bien en ETE qu'en HIVER à 10 semaines d'âge, la croissance du KIKUYU atteint le niveau le plus élevé (supérieur à 12 g/m²/jour) et que nous n'avons donc pas atteint celui des productions maximales.

Concernant la qualité de l'herbe, l'optimum de la digestibilité et de la valeur énergétique et protéique est atteint à 4 semaines de repousse quelle que soit la saison ; les repousses d'ETE apparaissent toujours de meilleure valeur que celle d'HIVER, du moins jusqu'à l'âge de 6 semaines.

La recherche du stade d'exploitation optimal de l'herbe est un compromis entre les termes de quantité et de qualité, elle doit aussi considérer l'importance de la biomasse pour limiter le gaspillage (dans le cas de pâture).

A 4 semaines de repousse le disponible est encore insuffisant, de l'ordre de 1 t/Ha M.S. ; pour atteindre celui de 2 t/Ha M.S. qui nous semble le niveau de quantité optimum pour un KIKUYU à pâturer, il faut attendre 6-7 semaines de repousse en ETE et 9-10 semaines en HIVER.

Si à 6 semaines en ETE, la qualité du KIKUYU, pour un disponible de 2 t/Ha M.S. à 16 % de M.S., est encore suffisante (0.66 U.F.V. - 114 g M.A.D.), la recherche du compromis quantité - qualité pour l'HIVER est moins évidente au vu de nos résultats ; par extrapolation et sous réserve de confirmation, une exploitation à 8 semaines peut être proposée qui permettrait un disponible de 1.5 t/Ha M.S. à 18 % de M.S. pour 0.60 U.F.V. et 80 M.A.D.